AANTEKENINGE OOR DIE VOORTPLANTING EN BRANDPERIODES VAN PROTEA MELLIFERA THUNB.

(With a Summary in English)

deur P. G. JORDAAN

INLEIDING

Die studie van die voortplanting van 'n groep sluit onder meer in 'n studie van die bou en ontwikkeling van die voortplantingsorgane, van die blomtye, bestuiwing, bevrugting, onvrugbaarheid, saadverspreiding, ontkieming, lewensloop, lewensduurte, spruitvermoë, vegetatiewe voortplanting en die invloed van fisiese en biotiese faktore op die voortplanting. Afgesien van die kenmerke van die voortplantingsorgane van die Proteaceae wat in sistematiese werke behandel is, is ander aspekte van die voortplanting van enkele Suid-Afrikaanse soorte van die familie ondersoek deur Ballantine (1909), Phillips (1927), de Vos (1943), Thorns (1943), Jordaan [1944, 1945 (*a*), 1945 (*b*), 1946] en Garside (1946). Aangesien die familie so 'n belangrike rol speel in die plantegroei van die Winterreënstreek van Suid-Afrika, kom verwysings na die voortplanting van die groep of van bepaalde soorte dikwels voor in literatuur oor die fitogeografie, beheer en beskerming van die plantegroei in die genoemde streek.

Die meeste van die waarnemings waarop hierdie artikel gebaseer is, is reeds voor 1944 ingesamel om die lewensloop van 'n aantal soorte van die Proteaceae wat embriologies ondersoek is, te bepaal. Die skrywer kon sedertdien nie die geleenthede vind om die waarnemings deur verdere veldstudie aan te vul en om gevolgtrekkings wat daarvan afgelei kan word, deur waarnemings in die veld te kontroleer of eksperimenteel te toets nie. Hoewel die waarnemings onvolledig is, kan daarvan afleidings gemaak word wat moontlik lig werp op die aktuele probleem van veldbrande.

LEWENSLOOP.

Die knoppe van die bloeiwyse is vanaf Januarie sigbaar; hoewel die meeste blomme vanaf Maart tot Junie (veral in April) oop is, is oop blomme ook al waargeneem gedurende Februarie, Julie, Augustus, September en selfs in Oktober. Die kiem ontwikkel stadig en eers sewe

maande nadat die blom oop was, d.w.s. gewoonlik omstreeks November, het die embrio sy volwasse grootte bereik. 'n Jaar na die blomtyd, d.w.s. omstreeks April, is die vrugte droog en volwasse. Tien tot twintig persent van die vrugbeginsels in die bloeiwyse vorm normale vrugte. Talryke vrugbeginsels vorm dowwe vrugte wat uitwendig presies soos die normale vrugte lyk maar wat sonder embrios is. Tot 80 persent van die skynbaar normale vrugte is dof.

Die bloeiwyses gaan oop net voordat die blomme begin ontluik en bly vir tien tot veertien dae oop. Twee maande na 'n bloeiwyse begin oopgaan het, is dit weer styf toe en is die omwindselblare wat voorheen heldergekleurd was, swartbruin. Nadat die vrugte ryp is, vou die droë omwindselblare oop en kan die vrugte wat teen die tyd los van die blommebodem is, versprei. Hoewel die meeste van die bloeiwyses gedurende April oopgaan en die vrugte dan onmiddellik kan versprei, bly van die vrugte tot twaalf maande nadat die droë bloeiwyse oopgegaan het, op die blommebodem lê en kan selfs in hierdie posisie ontkiem. Bloeiwyses gaan ook onder die invloed van hitte en vuur oop.

In die natuur ontkiem die vrugte gedurende die reënseisoen. Vrugte wat in Maart gesaai is, het goed ontkiem en na veertien dae was die kiemblare bo die grond. Rondom plante wat gedurende Januarie tot Maart doodbrand, is later altyd weer 'n aantal jong plante gevind. *P. mellifera* plant nie vegetatief voort nie en vorm ook geen spruite na 'n brand nie.

Bespreking.

'n Paar belangrike vrae oor die lewensloop van *P. mellifera* is nog onbeantwoord. (i) Wat is die kiemkragtigheid van die vrugte vanaf die stadium wat die kiem volwasse is totdat die droë bloeiwyses normaal oopgaan? Gedurende hierdie periode geskied die meeste veldbrande. (ii) Wanneer ontkiem die sade wat in die verskillende tye van die jaar versprei word? (iii) Hoe oud is 'n plant voordat dit vir die eerstemaal blomme vorm? Wat (i) betref is jong plante waargeneem rondom plante wat gedurende Januarie tot Maart dood gebrand het, maar dit is nie bepaal of die plante ontwikkel het uit vrugte van die laaste of voorlaaste blomtyd nie. Morfologies is die vrugte volwasse en dit kan aangeneem word dat hulle kiemkragtig is na 'n veldbrand wat die natuurlike uitdroging wat die sade nog moet ondergaan, verhaas. Aangaande (ii) is dit veral van belang om te weet of die vrugte wat in die middel en teen die einde van die reënseisoen en gedurende die somer versprei, kiemkragtig is, of hulle onmiddelik na verspreiding ontkiem en of hulle eers by die begin van die volgende reënseisoen ontkiem. Wat (iii) betref is uit toevallige waarnemings afgelei dat die periode wat verloop vanaf ontkieming tot-

dat die eerste vrugte gevorm word, d.w.s. die *jeugperiode*, omstreeks ag jaar is (m.a.w. sewe jaar totdat die soort vir die eerste keer blom).

Die periode vandat die knoppe van die bloeiwyse sigbaar is tot op die stadium wat die meeste blomme oop is, is ongeveer vier maande. Hierdie tydperk is die *blomvormingsperiode* van die soort.

Die meeste blomme van die soort is oop van Maart tot Junie. Blomme wat voor Maart en na Junie oop is, kan as toevallig beskou word. Die *blomperiode* van die soort strek dus van Maart tot Junie, met die maksimale blomtyd in April.

Die embrio's neem sewe maande om hul volwasse grootte te bereik. Die *vormingsperiode van die kiem* van die soort strek dus van Maart (die begin van die blomperiode) totdat die embrio's in die blomme wat gedurende Junie oop was, volwasse is, d.w.s. tot Februarie. Omdat die maksimale blomtyd in April is, is die meeste embrio's in November volwasse.

'n Belangrike periode in die lewensloop van 'n soort is die tydperk met kiemkragtige vrugte (*vrugperiode*). Normalerwys is die vrugte vanaf April volwasse, maar dit is reeds aangetoon dat 'n veldbrand waarskynlik die rypwording van die vrugte aanhelp sodat t.o.v. van veldbrande Januariemaand as die begin van die vrugperiode beskou kan word. Na Junie is op die plante soms nog ou geslote bloeiwyses (wat dikwels deur insekte beskadig is) en soms ook nog vrugte wat los op die blommebodem lê. Die vrugte wat na Junie op die plante voorkom, vorm 'n geringe persentasie van die hoeveelheid vrugte wat deur 'n plant gevorm word. Afgesien van wat die ontkiemingsvermoë en ontkiemingstyd van hierdie vrugte is, is hulle buite rekening gelaat omdat hulle as toevallig beskou word. Junie word dus beskou as die einde van die vrugperiode.

Dis onbekend wanneer presies vrugte in die natuur ontkiem. Aangesien vrugte wat in Maart gesaai is, spoedig ontkiem het, kan aangeneem word dat in die begin van die reënseisoen die vrugte onmiddelik nadat hul versprei is (d.w.s. veral vanaf April), sal ontkiem. Thorns (1943) sê dat geen sade van Proteaceae wat na Julie gesaai is, ontkiem het nie, maar dit is onseker of toetse ook met *P. mellifera* gemaak is. As dit ook vir *P. mellifera* waar is, sal die vrugte tot Junie begin ontkiem namate hul versprei, terwyl dié wat na Junie versprei word, nie teen die end van die reënseisoen sal ontkiem nie. Volgens Thorns neem dit 5—8 weke vir die sade van Protea soorte om te ontkiem. As dit ook vir *P. mellifera* waar is, sal die sade wat in Junie versprei word, nog in Augustus besig wees om te ontkiem. Die periode waarin ontkiemende sade in die

natuur voorkom (*ontkiemingsperiode*) strek dus van April tot Augustus.

In die lewensloop van *P. mellifera* kan gevolglik die volgende agtereenvolgende periodes onderskei word:—die blomvormingsperiode, blomperiode, vormingsperiode van die kiem, vrugperiode, ontkiemingsperiode en die jeugperiode.

Hierdie agtereenvolgende periodes (wat betrekking het op die soort as geheel of op 'n gemeenskap van hierdie plante) oorvleuel mekaar sodat normalerwys op 'n bepaalde tydstip meer as een periode van die soort gevind word.

Brandperiodes

Uit die gegewens oor die lewensloop kan die voortplantingstoestande van die soort vir elke maand van die jaar bepaal word en kan die invloed van vuur in die afsonderlike maande afgelei word.

Die enigste periode waarin die soort 'n vuur kan weerstaan, is die vrugperiode, d.w.s. van Januarie tot Junie. Omdat die vrugte so lank na die blomtyd eers ryp is, val die blomvormingsperiode en die blomperiode binne die vrugperiode. Die grootste gedeelte van die ontkiemingsperiode val saam met die vrugperiode en die vormingsperiode van die kiem begin in die vrugperiode. (Die jeugperiode wat oor 'n aantal jare strek, kan voorlopig buite rekening gelaat word.) Dit kan dus nie verhoed word nie dat 'n veldbrand op enige tydstip in die vrugperiode sommige van die voortplantingstadia verniel.

Die maksimale ontkiemingstyd is in April sodat die meeste vrugte op hierdie tydstip reeds besig is om te ontkiem. 'n Veldbrand vanaf April tot Junie sal gevolglik ongunstig wees omdat dit so 'n groot hoeveelheid ontkiemende sade en saailinge sal verniel.

'n Veldbrand van Julie tot Desember sal die embrio's wat besig is om in die blomme van die jongste blomtyd te ontwikkel, verniel. So 'n brand sal ook die ontkiemende sade en saailinge doodbrand, m.a.w. 'n brand van Julie tot Desember kan al die periodes be-eindig.

Die gevolgtrekking is dat, ten opsigte van geslagtelike voortplanting, Januarie tot Maart 'n *veilige*, April tot Junie 'n *ongunstige* en van Julie tot Desember 'n *gevaarlike brandperiode* vir *P. mellifera* is.

Die periode wat moet verloop tussen twee agtereenvolgende veilige brande, d.w.s. die *brandpouse*, word bepaal deur die lengte van die jeugperiode. Aangesien dit omstreeks ag jaar neem vanaf ontkieming totdat die eerste kiemkragtige vrugte gevorm word, is die minimum brandpouse van *P. mellifera* ook omstreeks ag jaar. 'n Veldbrand wat binne die brandpouse van die soort ontstaan, kan die algehele uitsterwing van die nageslag van die oorspronklike plante veroorsaak.

As die brandperiodes en brandpouse van *P. mellifera* deur bogenoemde periodes in die lewensloop bepaal word, is dit redelik om te verwag dat dit ook die geval sal wees met ander plantesoorte. Kennis van die verskillende periodes van elke soort sal dus nodig wees om te bepaal wanneer elkeen gebrand kan word sonder gevaar van uitroeiing of drastiese vermindering in die area.

Summary

1. The life cycle of *P. mellifera* is described and discussed.

2. Different periods are evident in the life cycle of the species viz. a period of floral development, a flowering period, developmental period of the embryo, the fruiting period, germination period and youth period.

3. These periods overlap so that at any time during the year more than one period are to be found.

4. From the data it is inferred that, as far as sexual reproduction is concerned, January to March is a safe, from April to June an unfavourable and from July to December an unsafe fire period for the species.

5. The interval between successive safe fires is determined by the youth period and is about eight years for *P. mellifera*.

6. If there is a safe and unsafe fire period and a definite fire frequency for *P. mellifera*, it is to be expected that the same will be true for other species of plants.

LITERATUURLYS

Ballantine, A. J. (1909): A preliminary note on the embryo-sac of *Protea lepidocarpon* R.Br. *Ann. Bot.* 23: 161.

de Vos, M. P. (1943): Cytological studies in genera of the Proteaceae. *South Afr. Journ. Science* 40: 113.

Garside, S. (1946): The developmental morphology of the pollen of Proteaceae. *Journ. South Afr. Bot.* 12: 27.

Jordaan, P. G. (1944): Die morfologie van die saadknop van S. A. Proteaceae. Ongepubliseerde proefskrif. *Carn. Bibl., Stellenbosch.*

Jordaan, P. G. (1945) (*a*): Die saadknop en embriologie van Leucadendron. *Ann. Univ. Stellenbosch* 23, A, 3: 1.

Jordaan, P. G. (1945) (*b*): Die saadknop en embriologie van *Leucospermum conocarpum* R. Br. *Ann. Univ. Stell.* 23, A, 3: 38.

Jordaan, P. G. (1946): Die saadknop en embriologie van *Brabeium stellatifolium* L. *Journ. South Afr. Bot.* 12:15.

Phillips, J. (1927): *Faurea mcnaughtonii* Phill. ("Terblanz"). A note on its ecology and distribution. *Trans. Roy. Soc. South Afr.* 14: 317.

Thorns, F. W. (1943): South African Proteaceae in cultivation. *Journ. Bot. Soc. South Afr.*, Part 29: 9.